

대한민국 특허청
KOREAN INTELLECTUAL
PROPERTY OFFICE

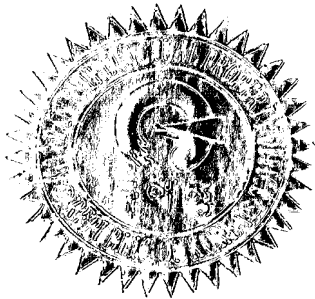
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원번호 : 10-2002-0067199
Application Number PATENT-2002-0067199

출원년월일 : 2002년 10월 31일
Date of Application OCT 31, 2002

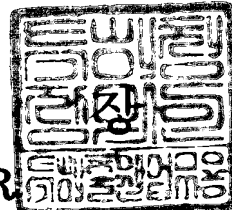
출원인 : 삼성전자 주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2002 년 12 월 26 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2002.10.31
【발명의 명칭】	응답특성이 빠른 저전력 플라즈마 디스플레이장치
【발명의 영문명칭】	Low power consumption PDP with high speed response
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	정홍식
【대리인코드】	9-1998-000543-3
【포괄위임등록번호】	2000-046970-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	여종현
【성명의 영문표기】	YEO, JOUNG HYUN
【주민등록번호】	661111-1625821
【우편번호】	442-706
【주소】	경기도 수원시 팔달구 망포동 동수원엘지빌리지 686번지 114동 702호
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 정홍식 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	10 면 10,000 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	14 항 557,000 원
【합계】	596,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

응답특성이 빠른 저전력 플라즈마 디스플레이장치가 개시된다. 본 응답특성이 빠른 저전력 플라즈마 디스플레이장치는, 펄스 형태의 방전유지전압에 의해 구동되는 플라즈마패널을 구비하며, 외부로부터 인가되는 영상신호를 아날로그-디지털 변환하는 아날로그-디지털 변환부, 아날로그-디지털 변환된 영상신호를 플라즈마패널을 구동하기 위한 스캔펄스 및 데이터 펄스로 변환하여 플라즈마패널로 출력하는 플라즈마패널 구동부, 플라즈마패널 구동부에 방전유지전압을 공급하는 전원공급부 및 전원공급부의 출력전압 변화에 응답하여 아날로그-디지털 변환부의 출력이득을 가변하는 제어부를 갖는다. 이러한 플라즈마 디스플레이장치에 의하면, 디스플레이시 발생하는 전력소모에 즉각 응답하여 이를 감소시킬 수 있으며, 이와 같은 응답특성은 플라즈마패널 구동부의 전압강하를 감지하여 아날로그-디지털 변환부의 출력이득을 제어하는 것에 의해 달성되므로 종래와 같이 복잡한 하드웨어 구성을 필요로 하지 않는다.

【대표도】

도 6

【색인어】

플라즈마 디스플레이장치, 아날로그-디지털 변환부, 스케일러, 플라즈마패널

【명세서】

【발명의 명칭】

응답특성이 빠른 저전력 플라즈마 디스플레이장치{Low power consumption PDP with high speed response}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 플라즈마 디스플레이장치를 구성하는 방전셀의 수직 단면도,
 도 2는 도 1에 도시된 방전셀의 방전특성을 도시한 그래프,
 도 3은 플라즈마 패널의 분해 사시도,
 도 4는 플라즈마 패널의 휘도 표시방법을 설명하기 위한 도면,
 도 5는 종래의 APC(Auto Power Control)기능을 갖는 플라즈마 디스플레이장치의 블록개념도,
 도 6은 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른 회로도,
 도 7은 도 6의 이득가변부의 동작원리를 개략적으로 설명하는 도면, 그리고
 도 8은 본 발명에 따른 플라즈마 디스플레이장치의 전력제어방법의 바람직한 실시예를 도시한 순서도를 나타낸다.

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

100 : 디코더부	200 : 아날로그-디지털 변환부
300 : 스케일러	400 : 플라즈마패널 구동부
450 : 플라즈마패널	500 : 전원공급부

600 : 제어부

610 : 전압센싱부

620 : 전압비교부

630 : 이득제어부

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<15> 본 발명은 플라즈마 디스플레이장치에 관한 것으로, 특히 전력소모가 적고 응답특성이 빠른 플라즈마 디스플레이장치에 관한 것이다.

<16> 플라즈마 디스플레이장치는 복수개의 방전셀을 매트릭스 형상으로 배열하고 이를 선택적으로 발광시킴으로서 화상데이터를 복원시키는 디스플레이장치의 한 종류로서, 플라즈마 디스플레이장치를 구성하는 각각의 방전셀은 방전을 유지시키기 위한 방전유지전압을 필요로 한다. 이에 따라, 플라즈마 디스플레이장치를 구성하는 각각의 방전셀에는 고압의 방전유지전압이 인가되며, 다른 디스플레이장치(예컨대 CRT, LCD등)에 비하여 높은 전력소모가 발생하게된다.

<17> 도 1은 플라즈마 디스플레이장치를 구성하는 방전셀에 대한 수직 단면도를 나타낸다.

<18> 도시된 방전셀은, AC형 방전셀로서, 두개의 유리기관(10, 11)이 마주보며 배치되며, 두개의 유리기관(10, 11)중 상판(10)에는 방전유지전극(12, 13)이 배치되고, 하판(11)에는 어드레스전극(14)이 배치된다. 또한, 상판(10)에 배치되는 두개의 방전유지전극(12, 13)사이에는 유전층(15)이 형성되며, 유전층(15) 위에는 산화마그네슘(MgO)막으로 이루어진 보호층(17) 형성된다. 또한, 상판(10)과 하판(11)사이에는 방전기체(

예컨대, 헬륨, 네온, 아르곤 또는 이들의 혼합기체)가 통상 300 ~ 400 torr의 압력으로 채워진다. 이와같은 구조의 방전셀은 상판(10)에 형성되는 방전유지전극(12, 13)에 고압의 펄스를 인가시, 방전유지전극(12, 13)사이에서 발생하는 방전에 의해 발광하며, 유전층(15)에 소정의 전하를 축적한다. 이에 따라, 유전층(15)에 축적된 전하량만큼 방전유지전극(12, 13)에 가해지는 전압이 작아도 된다. 이때 방전유지전극(12, 13)에 축적되는 전하량은 유전층(15)이 갖는 유전율에 비례하며, 유전층(15)에 축적된 전하는 통상 벽전하라 한다.

<19> 도 2는 도 1에 도시된 방전셀의 방전특성을 도시한 그래프이다.

<20> 도시된 바와 같이, 방전셀이 발광하도록 하는 방전개시전압이 방전유지전압보다 월등히 높음을 볼 수 있다. 방전유지전압은 방전셀이 지속적으로 발광 가능하도록 하는 전압으로서, 방전개시전압에 의해 유전층(15)에 축적된 전하가 형성하는 전압에 의해 통상적으로 방전개시전압에 비해 낮은 전압을 갖는다. 이는, 방전셀이 갖는 전기적 특성으로서 방전셀을 구성하는 유전층(15)에 축적된 전하량이 클수록 방전유지전압은 낮아진다.

<21> 도 3은 이미 상용화된 플라즈마 패널의 구조로서, 도 1에 도시된 방전셀에 의해 구형되는 플라즈마 패널의 분해 사시도를 도시한 것이다. 이 구조는 격벽(20a ~ 20d)으로 형성된 방전공간내에 나란히 형성된 방전유지전극(12a ~ 13c)과, 이들과 마주보며 교차하는 데이터 전극으로 구성되어 진다. 격벽(20a ~ 20d)사이에서 형성되는 형광층(21a ~ 21c)은 도 1에서 설명한 바와 같이 방전유지전극(12a ~ 13c)에 인가되는 고압의 펄스에 의해 방전되는 자외선에 의해 자극받아 가시광선을 생성한다. 각각의 격벽

(20a ~ 20d)은 각각의 형광층(21a ~ 21c)에서 발생하는 가시광선이 상호 영향을 미치지 않도록 한다.

<22> 한편 상기한 구조를 갖는 플라즈마 패널은 패널을 구성하는 각각의 방전셀을 온-오프하여 화상을 표현하므로, 일반적인 브라운관(예컨대 CRT)과는 달리 디지털 방식으로 구동된다. CRT는 각각의 화소에 주사되는 전자빔의 강도를 선형 변화시켜 형광 형광체의 발광 강도를 조절하나 플라즈마 패널은 방전유지전압을 인가하는 방전유지기간을 조절 함으로서 이를 구현한다. 이하, 도면을 참조하여 플라즈마 패널의 휘도조정 및 그에 따른 전력소모를 살펴보기로 한다.

<23> 도 4는 플라즈마 패널의 휘도 표시방법을 설명하기 위한 도면을 나타낸다.

<24> 도시된 도면의 가로축은 시간을 나타내고 세로축은 수평주사선수를 나타낸다. 도시된 휘도 표시방법은 8비트 휘도 구현 방법으로서 하나의 필드를 8개의 서브필드로 나누며, 각각의 서브필드마다 리셋기간, 어드레스기간, 방전유지기간으로 분리되어 구성된다. 리셋기간은 플라즈마 패널을 초기화 시키는 기간이고, 어드레스기간은 플라즈마 패널중 소정의 장소를 선택하는 기간이며, 방전유지기간은 플라즈마 패널중 선택된 장소에서 발광을 하는 기간이다. 어드레스기간에는 방전유지전극(12, 13)에 각각 +50V와 -150V를 인가한다. 이에 따라, 방전유지전극(12, 13)간의 전압차에 의해 방전유지기간 동안 방전셀이 발광하게 된다. 방전유지기간은 발광기간의 비가 1 : 2 : 4 : 8 : 16 : 32 : 64 : 128를 가지며, 각각 발광기간이 다른 서브필드를 선택적으로 점등하여 그 기간의 합에 따라 휘도가 결정된다. 예컨대, 127이라는 휘도를 얻고자 하면, 1T ~ 7T까지의 서브필드를 순차적으로 점등하면 된다. 즉, $1T + 2T + 4T + 8T + 16T + 32T + 64T = 127$. 이와 같은 방법으

로 8개의 서브필드를 모두 사용하는 경우 256 휘도(2^8)를 표시할 수 있게 된다. 플라즈마 패널에서 표시되는 화상의 휘도가 높아질수록 방전유지기간은 길어지며, 방전유지기간이 길어지는 만큼 플라즈마 패널을 구성하는 각각의 방전셀에 인가되는 전력은 증대된다. 또한, 휘도가 높아질수록 각각의 방전셀에 잔류되는 전하량이 증대되므로 방전셀을 턴-오프시켜도 표시되고 있던 화상이 즉각 사라지지 않는다. 즉 잔상(after image)이 발생하게 된다.

<25> 도 5는 종래의 APC(Auto Power Control)기능을 갖는 플라즈마 디스플레이장치의 블록개념도를 나타낸다.

<26> 도시된 플라즈마 디스플레이장치는, 디코더부(30), 아날로그-디지털 변환부(A/D변환부)(40), 스케일러(50), 플라즈마패널 구동부(60), 플라즈마패널(PDP패널)(70), 및 APC제어부(80)를 갖는다.

<27> 디코더부(30)는 R,G,B포맷 이외의 영상포맷을 R,G,B포맷으로 변환한다.

<28> 아날로그-디지털 변환부(A/D변환부)(40)는 디코더부(30)또는 퍼스털 컴퓨터(미도시)로부터의 R,G,B포맷을 갖는 영상신호를 인가받아 디지털 신호로 변환한다

<29> 스케일러(50)는 아날로그-디지털 변환부(A/D변환부)(40)에서 출력되는 디지털 영상신호를 플라즈마패널(PDP PANNEL)(70)이 갖는 화면크기에 맞도록 변환한다.

<30> 플라즈마패널 구동부(60)는 스케일러(50)에서 변환된 디지털 영상신호를 입력받아 이를 플라즈마패널(PDP PANNEL)(70)을 구동하기 위한 신호로 변환한다. 예컨데, 플라즈

마패널(PDP PANNEL)(70)을 구성하는 방전셀을 선택하기위한 스캔펄스 및 어드레스펄스를 생성한다.

<31> APC제어부(80)는 스케일러(50)에서 플라즈마패널 구동부(60)로 인가되는 영상신호의 휘도 레벨을 검출하며, 검출된 휘도 레벨이 소정치 이상일때 플라즈마패널 구동부(60)를 제어하여 플라즈마패널(PDP PANNEL)(70)에 인가되는 영상신호의 휘도 성분을 감소시킨다.

<32> APC제어부(80)는 APL(Average Picture Level)검출부(81), 마이컴(MCU)(82), 및 룩업테이블(83)을 갖는다.

<33> APL검출부(81)는 스케일러(50)에서 출력되는 영상신호를 한 프레임 단위로 읽어 영상신호의 평균 휘도값을 산출한다.

<34> 룩업테이블(83)은 평균 휘도값(APL)에 따른 유지방전펄스의 갯수를 테이블 형식으로 저장한다.

<35> 마이컴(MCU)(82)은 APL검출부(81)에서 검출된 평균 휘도값에 응답하여 룩업테이블(83)에 저장된 유지방전펄스의 갯수를 읽어 유지방전펄스의 갯수로 플라즈마패널 구동부(60)를 제어한다. 이에 따라, APL검출부(81)에서 검출된 평균 휘도값이 높을수록 플라즈마패널 구동부(60)에 인가되는 유지방전펄스의 갯수는 감소하며, 플라즈마패널(PDP PANNEL)(70)에서 디스플레이되는 영상신호의 평균 휘도값이 낮아진다.

<36> 그러나, 상기한 플라즈마 디스플레이장치는 한 프레임 단위로 평균 휘도값을 계산한 연후에야 APC제어부(80)에 의해 플라즈마패널 구동부(60)가 제어되므로 적절한 시점

에 플라즈마패널 구동부(60)를 제어할 수 없다. 또한 평균 휘도 레벨을 계산하기 위한 별도의 하드웨어를 필요로 하는 문제가 있다.

<37> 한편, 플라즈마 디스플레이장치의 전력소모를 감소시키기 위해 플라즈마패널 구동부(60)에서 소모되는 전력의 변화를 계산하고 이를 토대로 플라즈마패널 구동부(60)에 인가되는 방전유지전압을 제어하는 방법이 특개평-13-296835에 개시된 바 있다. 이 방법은, 전류검출수단에서 평균전류값을 구하고 이를 적분회로를 이용해 평균 전압치를 환산후, 환산된 평균전압값과 평균전류값을 아날로그-디지털 변환하고 기 설정된 전력치와 평균전력치를 비교하여 플라즈마패널(PDP PANNEL)(70)을 구성하는 방전셀의 휘도를 증감시킨다. 이또한, 전류와 전압값을 승산하여 전력값을 계산하기 위한 승산기가 필요하며, 계산결과에 따라 방전유지전압이 플라즈마패널 구동부(60)에 인가되는 횟수를 제어하므로 도 5에 도시된 기술과 마찬가지로 즉각적인 응답특성이 떨어지며, 별도의 복잡한 하드웨어를 필요로 한다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<38> 본 발명은 상기한 종래의 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 구성이 간단하고 신뢰성이 높으면서도 응답특성이 빠른 저전력 플라즈마 디스플레이장치를 제공함에 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<39> 상기한 목적은 본 발명에 따라, 펄스 형태의 방전유지전압에 의해 구동되는 플라즈마패널을 구비하며, 외부로부터 인가되는 영상신호를 아날로그-디지털 변환하는 아날로그-디지털 변환부, 아날로그-디지털 변환된 영상신호를 플라즈마패널을 구동하기 위한

스캔펄스 및 데이터 펄스로 변환하여 플라즈마패널로 출력하는 플라즈마패널 구동부, 플라즈마패널 구동부에 방전유지전압을 공급하는 전원공급부 및 전원공급부의 출력전압 변화에 응답하여 아날로그-디지털 변환부의 출력이득을 가변하는 제어부에 의해 달성된다.

<40> 바람직하게는, 제어부는, 방전유지전압의 변화를 센싱하기 위한 전압센싱부, 전압센싱부로부터의 센싱전압과 기 설정된 전압을 비교하는 전압비교부 및 전압비교부의 비교결과에 따라 아날로그-디지털 변환부의 출력 이득을 변환시키는 이득가변부를 갖는다.

<41> 바람직하게는, 전압센싱부는, 방전유지전압과 접지단 사이에 직렬 연결되는 제1저항, 및 제2저항을 포함한다.

<42> 바람직하게는, 전압비교부는, 제1입력단은 기 설정된 전압값을 입력받는 연산증폭기, 제1저항과 제2저항이 공동으로 연결되는 노드와, 연산증폭기의 제2입력단 사이에 연결되는 제3저항 및 연산증폭기의 출력단과 이득가변부의 입력단 사이에 접속되는 제4저항을 포함한다.

<43> 바람직하게는, 이득가변부는, 아날로그-디지털 변환부의 이득값을 내장하는 데이터 저장부 및 기 설정된 전압값을 연산증폭기의 제2입력단에 공급하며, 연산증폭기의 비교결과에 응답하여 데이터저장부에 저장된 이득값을 아날로그-디지털 변환부로 출력하는 마이컴을 포함한다.

<44> 바람직하게는, 연산증폭기는, 아날로그 연산증폭기로 구성된다.

<45> 바람직하게는, 마이컴은, 연산증폭기에 인가되는 기 설정된값을 내장한다.

<46> 바람직하게는, 전원공급부의 출력전압은, 플라즈마패널 구동부에서 플라즈마패널로 인가되는 영상신호의 휘도레벨 증가에 따라 감소한다.

- <47> 바람직하게는, 전원공급부의 출력전압은, 플라즈마패널 구동부에서 플라즈마패널로 인가되는 영상신호의 휘도레벨 증가에 따라 감소한다.
- <48> 바람직하게는, 아날로그-디지털 변환부의 출력이득은, 플라즈마패널로 인가되는 영상신호의 휘도레벨 증가에 따라 감소한다.
- <49> 바람직하게는, 아날로그-디지털 변환부와 상기 플라즈마패널 구동부 사이에 구비되며, 아날로그-디지털 변환된 영상신호를 플라즈마패널에 표시되는 영상크기에 맞도록 변환하는 스케일러를 더 포함한다.
- <50> 상기한 목적은 본 발명에 따라, 방전유지전압에 의해 구동되는 플라즈마패널을 구비하는 플라즈마 디스플레이장치의 전력 제어방법에 있어서, 외부로부터 인가되는 영상신호를 아날로그-디지털 변환하는 단계, 및 방전유지전압의 변화에 응답하여 아날로그-디지털 변환된 상기 영상신호의 출력이득을 가변하는 단계에 의해 달성된다.
- <51> 바람직하게는, 출력이득을 가변하는 단계는, 방전유지전압의 변화를 센싱하는 단계, 센싱된 전압을 기 설정된 전압과 비교하는 단계 및 비교결과에 따라 아날로그-디지털 변환된 영상신호의 출력이득을 변환하는 단계를 포함한다.
- <52> 바람직하게는, 방전유지전압은, 아날로그-디지털 변환된 영상신호의 휘도 레벨의 증가에 따라 감소한다.
- <53> 바람직하게는, 아날로그-디지털 변환하는 단계는, 아날로그-디지털 변환된 영상신호가 플라즈마패널에 표시되는 영상크기에 맞도록 변환하는 단계를 더 포함한다.
- <54> 이하, 도면을 참조하여 본 발명을 상세히 설명한다.
- <55> 도 6은 본 발명의 바람직한 일실시예에 따른 회로도를 나타낸다.

- <56> 도시된 전력소모가 적은 플라즈마 디스플레이장치는, 디코더부(100), 아날로그-디지털 변환부(A/D변환부)(200), 스케일러(300), 플라즈마패널 구동부(400), 플라즈마패널(450), 전원공급부(500) 및 제어부(600)를 갖는다.
- <57> 디코더부(100)는 R,G,B 영상포맷 이외의 영상포맷을 R,G,B포맷으로 변환한다.
- <58> 아날로그-디지털 변환부(A/D변환부)(200)는 디코더부(100)또는 퍼스널 컴퓨터(미도시)로부터의 R,G,B포맷을 갖는 영상신호를 인가받아 디지털 신호로 변환한다.
- <59> 스케일러(300)는 아날로그-디지털 변환부(A/D변환부)(100)에서 출력되는 디지털 영상신호를 플라즈마패널(450)이 갖는 화면크기에 맞도록 변환한다.
- <60> 플라즈마패널 구동부(400)는 스케일러(300)에서 변환된 디지털 영상신호를 입력받아 이를 플라즈마패널(450)을 구동하기 위한 신호로 변환한다. 예컨대, 플라즈마패널(450)을 구성하는 방전셀(미도시)을 선택하기위한 스캔펄스(미도시) 및 어드레스펄스(미도시)를 생성한다. 또한, 플라즈마패널 구동부(400)는 스케일러(300)에서 인가되는 디지털 영상신호가 갖는 휘도에 비례하여 전원공급부(500)에서 출력되는 방전유지전압(V_s)을 펄스형태로 변환하여 플라즈마패널(450)로 공급한다. 즉, 스케일러(300)로부터 인가되는 디지털 영상신호가 갖는 휘도가 높을수록 플라즈마패널(450)을 구성하는 각각의 방전셀에 펄스 형태의 방전유지전압을 지속적으로 인가함으로써 결과적으로 플라즈마패널(450)이 구현하는 화상의 휘도를 높이게 된다.
- <61> 전원공급부(500)는 플라즈마패널 구동부(400)에 방전유지전압(V_s)을 공급한다. 방전유지전압(V_s)은 플라즈마패널 구동부(400)에서 출력되는 펄스형태의 방전유지전압이 증가시 전위레벨이 소정량 감소한다.

<62> 제어부(600)는 전원공급부(500)에서 출력되는 출력전압, 즉 방전유지전압(V_s)의 변화를 감지하고 이를 토대로 아날로그-디지털 변환부(A/D변환부)(200)의 출력이득을 가변한다. 이에 따라, 아날로그-디지털 변환부(A/D변환부)(200)에서 출력되는 영상신호의 신호레벨이 감소하게 되며, 플라즈마패널(450)에서 구현되는 화상의 휘도가 감소하게 된다. 또한, 플라즈마패널(450)에서 구현되는 화상의 휘도가 감소하는 만큼 전력소모도 감소한다. 여기서, 본 제어부(600)는 플라즈마패널(450)에서 펄스형태의 방전유지전압(V_s)을 플라즈마패널(450)로 인가시 발생하는 전압감소(voltage drop)에 따라 아날로그-디지털 변환부(A/D변환부)(200)의 출력이득을 가변하므로 종래에 스케일러(300)에서 출력되는 디지털 영상신호의 휘도에 따라 플라즈마패널 구동부(400)를 제어하는 방법에 비해 응답속도가 빨라진다.

<63> 바람직하게는, 제어부(600)는 전압센싱부(610), 전압비교부(620) 및 이득가변부(630)를 갖는다.

<64> 전압센싱부(610)는 전원공급부(500)에서 출력되는 방전유지전압(V_s)과 접지단 사이에 직렬 연결되는 저항(611, 612)으로 구성된다. 이러한 구성에 따라 플라즈마패널 구동부(400)에서 플라즈마패널(450)로 출력되는 펄스형태의 방전유지전압(V_s)이 변동될 때 노드 A에 걸리는 전압이 변동된다.

<65> 전압비교부(620)는 노드 A에서 검출되는 전압과 이득가변부(630)에서 제공되는 기준전압(V_{ref})을 비교한다. 노드 A에서 검출되는 전압은 비교기(621)의 음(-)단자에 인가되며, 비교기(621)의 양(+)단자에는 이득가변부(630)에서 제공되는 기준전압(V_{ref})이 인가된다. 비교기(621)는 아날로그 비교기로서 기준전압(V_{ref})과 저항(622)를 경유하여

인가되는 노드 A의 전압을 비교하여 그 차이를 출력한다. 비교기(621)의 출력전압은 저항(622)에 의해 소정량 감소된후, 이득가변부(630)로 출력된다.

<66> 이득가변부(630)는 전압비교부(620)에서의 비교결과를 참조하여 아날로그-디지털 변환부(A/D변환부)(200)의 출력이득을 가변한다.

<67> 바람직하게는, 이득가변부(630)는 데이터저장부(631), 및 마이컴(632)을 갖는다.

<68> 데이터저장부(631)는 전압비교부(620)의 출력전압에 따라 아날로그-디지털 변환부(A/D변환부)(200)에 인가할 이득 데이터를 내장한다. 이득 데이터는 전압비교부(620)의 출력전압이 높아짐에 따라 아날로그-디지털 변환부(A/D변환부)(200)의 출력이득을 감소시키도록 구성된다.

<69> 마이컴(632)은 전압비교부(620)에 기 저장된 기준전압(V_{ref})을 공급하며, 전압비교부(620)의 출력전압에 응답하여 데이터저장부(632)에 저장된 이득 데이터를 호출하고 이를 아날로그-디지털 변환부(A/D변환부)(200)에 인가한다. 이에 따라, 아날로그-디지털 변환부(A/D변환부)(200)는 디코더부(100) 또는 퍼스널 컴퓨터로부터 인가되는 R,G,B영상 신호를 아날로그-디지털 변환시, 마이컴(632)으로부터 인가되는 이득 데이터에 의해 디지털 변환된 영상신호의 진폭을 감소시켜 스케일러(300)로 출력한다.

<70> 도 7은 도 6의 이득가변부(630)의 동작원리를 개략적으로 설명하는 도면을 나타낸다.

<71> 도시된 바와 같이, 아날로그-디지털 변환부(A/D변환부)(200)에서 출력되는 이산신호의 진폭은 마이컴(632)으로부터 인가되는 이득 데이터에 의해 감소됨을 볼 수 있다.

즉, 디코더부(100)로부터 인가되는 영상신호를 아날로그-디지털 변환후, 디지털 영상신호의 진폭을 조정하여 스케일러(300)로 출력한다.

<72> 이하, 표 1을 참조하여 전압검출부(610), 전압비교부(620) 및 이득가변부(630)의 동작을 더욱 상세히 설명하도록 한다.

<73> 【표 1】

Vref	Va	Vb	이득 데이터
2.5 V	3.80V	1.2V	11111111
	3.65V	1.8V	11111111
	3.30V	2.1V	11111111
	2.78V	2.3V	11111111
	2.35V	3.2V	11011101
	2.10V	3.5V	11011100
	1.85V	3.9V	11011010
	1.50V	4.2V	11011001
	1.35V	4.5V	11011000
	0.70V	5.0V	11010111

<74> 기준전압(Vref)은 마이컴(632)에서 비교기(621)로 공급되는 전압이고, Va는 비교기(621)의 음(-)단자에 인가되는 전압이며, Vb는 비교기(621)의 출력전압을 나타낸다. 여기서, 비교기(621)의 최소 출력전압은 1.2V이고 비교기의 최대 출력전압은 5V이며, 비교기(621)의 양(+)단자와 음(-)단자에 인가되는 전압이 동일한 경우 비교기(621)의 출력전압은 3.3V이다.

<75> 먼저, 전압센싱부(610)는 방전유지전압(Vs)의 전압 강하를 검출한다. 비교기(621)는 음(-)단자에 검출전압(Va)을 인가받고, 양(+)단자에는 기준전압(Vref)을 인가받는다. 여기서, 검출전압(Va)과 기준전압(Vref)이 각각 3.8V와 2.5V인 경우, 비교기(621)의 출력전압은 1.2V가 된다. 이때, 마이컴(632)은 비교기(621)로부터 출력되는 1.2V에 응답하여 데이터저장부(631)에 저장된 이득 데이터(11111111)를 호출하고 이를 아날로그-디

지털 변환부(A/D변환부)(200)로 출력하여 아날로그-디지털 변환부(A/D변환부)(200)의 출력이득을 제어한다. 여기서, 이득 데이터가 "11111111"인 경우는 아날로그-디지털 변환부(A/D변환부)(200)의 출력이득이 "1"인 경우이며, 표 1에 기재된 바와 같이, 검출전압(V_a)의 전위레벨이 증가함에 따라 이득은 감소한다. 검출전압(V_a)이 기준전압(V_{ref})보다 높은 경우, 마이컴(632)에서 아날로그-디지털 변환부(A/D변환부)(200)로 출력되는 이득 데이터는 "11111111"이 된다. 한편, 검출전압(V_a)이 기준전압(V_{ref})보다 낮은 경우, 즉 플라즈마패널 구동부(400)에서 방전유지전압(V_s)의 사용빈도가 높아 전원공급부(500)에서 출력되는 방전유지전압(V_s)의 전압이 낮아지는 경우, 비교기(621)의 출력전압은 3.3V를 상회하게 된다. 마이컴(632)은 비교기(621)의 출력전압이 3.3V이하일때부터 아날로그-디지털 변환부(A/D변환부)(200)의 출력이득이 "1"미만이 되도록 제어한다. 이와 같이, 이득제어부는 전원공급부(500)의 출력전압 변화에 의해 아날로그-디지털 변환부(A/D변환부)(200)의 출력이득을 가변하므로 전원공급부(500)에서 전력소모가 증가할때(예컨데 플라즈마패널 구동부(400)에서 플라즈마패널(450)로 출력되는 영상신호의 휘도레벨이 높을때) 이에 신속히 응답하여 아날로그-디지털 변환부(A/D변환부)(200)의 출력이득을 낮출 수 있다. 또한, 상기한 바와 같이, 본 플라즈마 디스플레이장치는 스케일러(300)에서 출력되는 디지털 영상신호의 평균 휘도레벨을 계산하기 위한 하드웨어 블록을 필요로 하지 않는다.

<76> 도 8은 본 발명에 따른 플라즈마 디스플레이장치의 전력제어방법의 바람직한 실시예를 도시한 순서도를 나타낸다.

<77> 먼저, 디코더부(100)는 비디오(video)신호, 슈퍼-비디오(s-video)신호, 및 컴퍼넌트신호(component)신호를 인가받아 이를 R,G,B신호로 변환한다. 단 디코더부(100)로 인

가되는 영상신호중 퍼스널 컴퓨터(PC)에서 출력되는 R,G,B신호는 별도로 변환하지 않아도 된다. 다음으로, R,G,B신호로 변환된 영상신호를 아날로그-디지털 변환한다(S100). 디지털 신호로 변환된 영상신호는 스케일러(300)에서 플라즈마패널(450)이 갖는 화면크기에 맞도록 변환된후, 플라즈마패널 구동부(400)로 인가된다. 플라즈마패널 구동부(400)는 스케일러(300)에서 출력되는 디지털 영상신호를 스캔펄스 및 데이터펄스로 변환하고, 변환된 스캔펄스 및 데이터펄스로 플라즈마패널(450)을 구성하는 방전셀을 구동한다. 여기서, 방전셀의 온-오프되는 횟수 및 기간은 플라즈마패널 구동부(400)가 전원공급부(500)에서 인가받은 방전유지전압을 플라즈마패널(450)에 선택적으로 인가함으로써 이루어진다. 앞서 도 4에서 설명한 바와 같이, 플라즈마패널 구동부(400)는 플라즈마패널을 구성하는 각각의 방전셀의 총 발광기간을 늘림으로서 방전셀(미도시)의 휘도를 증가시키며, 이때, 플라즈마패널(450) 및 플라즈마패널 구동부(400)의 소비전력이 증가하게 된다. 또한, 플라즈마패널(450)에는 높은 휘도에 따른 잔상현상이 발생하게 된다.

<78> 다음으로, 전원공급부(500)는 플라즈마패널 구동부(400)에 방전유지전압(V_s)을 공급하며, 플라즈마패널 구동부(400)에서 소모되는 방전유지전압이 증가시, 출력전압(V_s)이 낮아지게 된다. 전압센싱부(610)는 전원공급부(500)에서 출력되는 출력전압(V_s)을 센싱하며(S200), 센싱된 출력전압(V_s)은 마이컴(632)에 내장된 기준전압(V_{ref})과 비교된다(S300). 비교결과, 센싱된 전압이 기준전압(V_{ref})보다 낮은경우, 표 1에 도시된 바와 같이 아날로그-디지털 변환부(A/D변환부)(200)의 출력이득을 감소시킨다(S400). 이에 따라, 본 전력제어방법은 플라즈마패널에서 복원되는 영상신호의 휘도가 높을때, 영상신호의 휘도를 계산하는 별도의 하드웨어를 필요로 하지 않으며, 전원공급부(500)의 전압

변동에 응답하여 아날로그-디지털 변환부(A/D변환부)(200)의 출력이득을 제어하므로 플라즈마 디스플레이장치의 전력제어시 매우 빠른 응답특성을 갖는다.

【발명의 효과】

<79> 상기한 바와 같이 본 발명의 플라즈마 디스플레이장치는, 고휘도의 영상신호를 플라즈마패널에서 디스플레이시 발생하는 전력소모에 즉각 응답하여 이를 감소시킬 수 있으며, 이와 같은 응답특성은 플라즈마패널 구동부의 전압강하를 감지하여 아날로그-디지털 변환부의 출력이득을 제어하는 것에 의해 달성되므로 종래와 같이 복잡한 하드웨어 구성을 필요로 하지 않는다.

<80> 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시예에 대해서 도시하고 설명하였으나, 본 발명은 상술한 특정의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구라도 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이고, 그와 같은 변경은 청구범위 기재의 범위 내에 있게 된다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

펄스 형태의 방전유지전압에 의해 구동되는 플라즈마패널을 구비하며,
 외부로부터 인가되는 영상신호를 아날로그-디지털 변환하는 아날로그-디지털 변환
 부;
 아날로그-디지털 변환된 상기 영상신호를 상기 플라즈마패널을 구동하기 위한 스캔
 펄스 및 데이터 펄스로 변환하여 상기 플라즈마패널로 출력하는 플라즈마패널 구동부;
 상기 플라즈마패널 구동부에 방전유지전압을 공급하는 전원공급부; 및
 상기 전원공급부의 출력전압 변화에 응답하여 상기 아날로그-디지털 변환부의 출력
 이득을 가변하는 제어부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 응답특성이 빠른 저전력 플라
 즈마 디스플레이장치.

【청구항 2】

제1항에 있어서,
 상기 제어부는,
 상기 방전유지전압의 변화를 센싱하기 위한 전압센싱부;
 상기 전압센싱부로부터의 센싱전압과 기 설정된 전압을 비교하는 전압비교부; 및
 상기 전압비교부의 비교결과에 따라 상기 아날로그-디지털 변환부의 출력 이득을
 변환시키는 이득가변부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 응답특성이 빠른 저전력 플라즈
 마 디스플레이장치.

【청구항 3】

제2항에 있어서,

상기 전압센싱부는,

상기 방전유지전압과 접지단 사이에 직렬 연결되는 제1저항, 및 제2저항을 포함하는 것을 특징으로 하는 응답특성이 빠른 저전력 플라즈마 디스플레이장치.

【청구항 4】

제3항에 있어서,

상기 전압비교부는,

제1입력단은 상기 기 설정된 전압값을 입력받는 연산증폭기;

상기 제1저항과 상기 제2저항이 공동으로 연결되는 노드와, 상기 연산증폭기의 제2입력단 사이에 연결되는 제3저항; 및

상기 연산증폭기의 출력단과 상기 이득가변부의 입력단 사이에 접속되는 제4저항;을 포함하는 것을 특징으로 하는 응답특성이 빠른 저전력 플라즈마 디스플레이장치.

【청구항 5】

제4항에 있어서,

상기 이득가변부는,

상기 아날로그-디지털 변환부의 이득값을 내장하는 데이터저장부; 및

상기 기 설정된 전압값을 상기 연산증폭기의 상기 제2입력단에 공급하며, 상기 연산증폭기의 비교결과에 응답하여 상기 데이터저장부에 저장된 이득값을 상기 아날로그-



디지털 변환부로 출력하는 마이컴;을 포함하는 것을 특징으로 하는 응답특성이 빠른 저 전력 플라즈마 디스플레이장치.

【청구항 6】

제5항에 있어서,

상기 연산증폭기는,

아날로그 연산증폭기인것을 특징으로 하는 응답특성이 빠른 저전력 플라즈마 디스플레이장치.

【청구항 7】

제6항에 있어서,

상기 마이컴은,

상기 연산증폭기에 인가되는 기 설정된값을 내장하는 것을 특징으로 하는 응답특성이 빠른 저전력 플라즈마 디스플레이장치.

【청구항 8】

제7항에 있어서,

상기 전원공급부의 출력전압은,

상기 플라즈마패널 구동부에서 상기 플라즈마패널로 인가되는 영상신호의 휘도레벨 증가에 따라 감소하는 것을 특징으로 하는 응답특성이 빠른 저전력 플라즈마 디스플레이장치.

【청구항 9】

제8항에 있어서,

상기 아날로그-디지털 변환부의 출력이득은, 상기 플라즈마패널로 인가되는 영상신호의 휘도레벨 증가에 따라 감소하는 것을 특징으로 하는 응답특성이 빠른 저전력 플라즈마 디스플레이장치.

【청구항 10】

제9항에 있어서,

상기 아날로그-디지털 변환부와 상기 플라즈마패널 구동부 사이에 구비되며,

상기 아날로그-디지털 변환된 상기 영상신호를 상기 플라즈마패널에 표시되는 영상 크기에 맞도록 변환하는 스케일러;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 응답특성이 빠른 저전력 플라즈마 디스플레이장치.

【청구항 11】

방전유지전압에 의해 구동되는 플라즈마패널을 구비하는 플라즈마 디스플레이장치의 전력 제어방법에 있어서,

외부로부터 인가되는 영상신호를 아날로그-디지털 변환하는 단계; 및

상기 방전유지전압의 변화에 응답하여 상기 아날로그-디지털 변환된 상기 영상신호의 출력이득을 가변하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이장치의 전력 제어방법.

【청구항 12】

제11항에 있어서,

상기 출력이득을 가변하는 단계는,

상기 방전유지전압의 변화를 센싱하는 단계;

상기 센싱된 전압을 기 설정된 전압과 비교하는 단계; 및

상기 비교결과에 따라 상기 아날로그-디지털 변환된 영상신호의 출력이득을 변환하는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이장치의 전력제어방법.

【청구항 13】

제11항에 있어서,

상기 방전유지전압은,

상기 아날로그-디지털 변환된 영상신호의 휘도 레벨의 증가에 따라 감소하는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이장치의 전력제어방법.

【청구항 14】

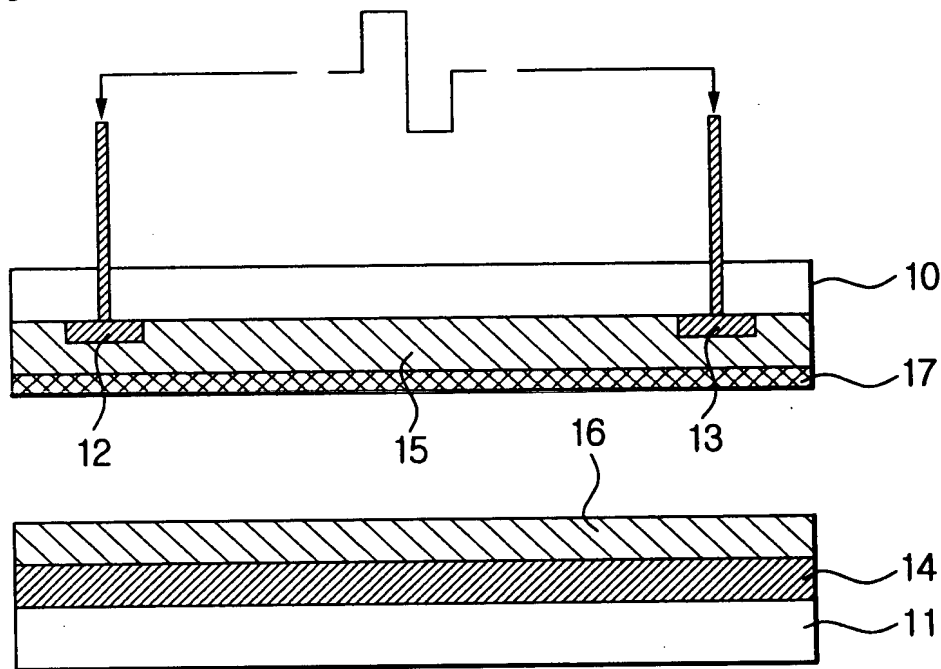
제11항에 있어서,

아날로그 -디지털 변환하는 단계는,

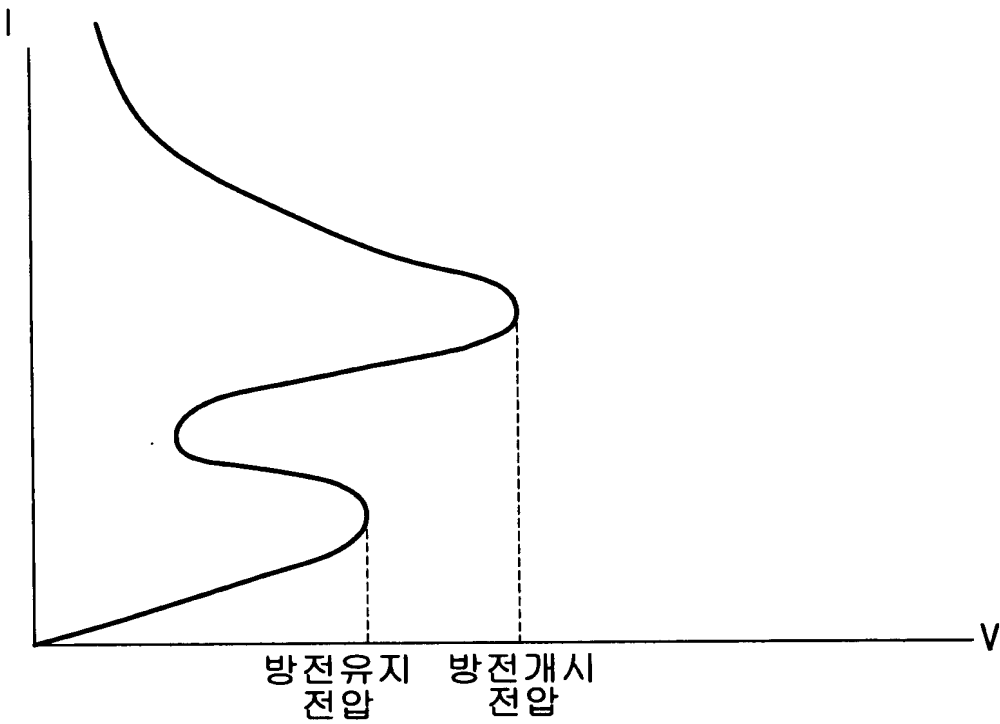
상기 아날로그-디지털 변환된 영상신호가 상기 플라즈마패널에 표시되는 영상크기에 맞도록 변환하는 단계;를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이장치의 전력제어방법.

【도면】

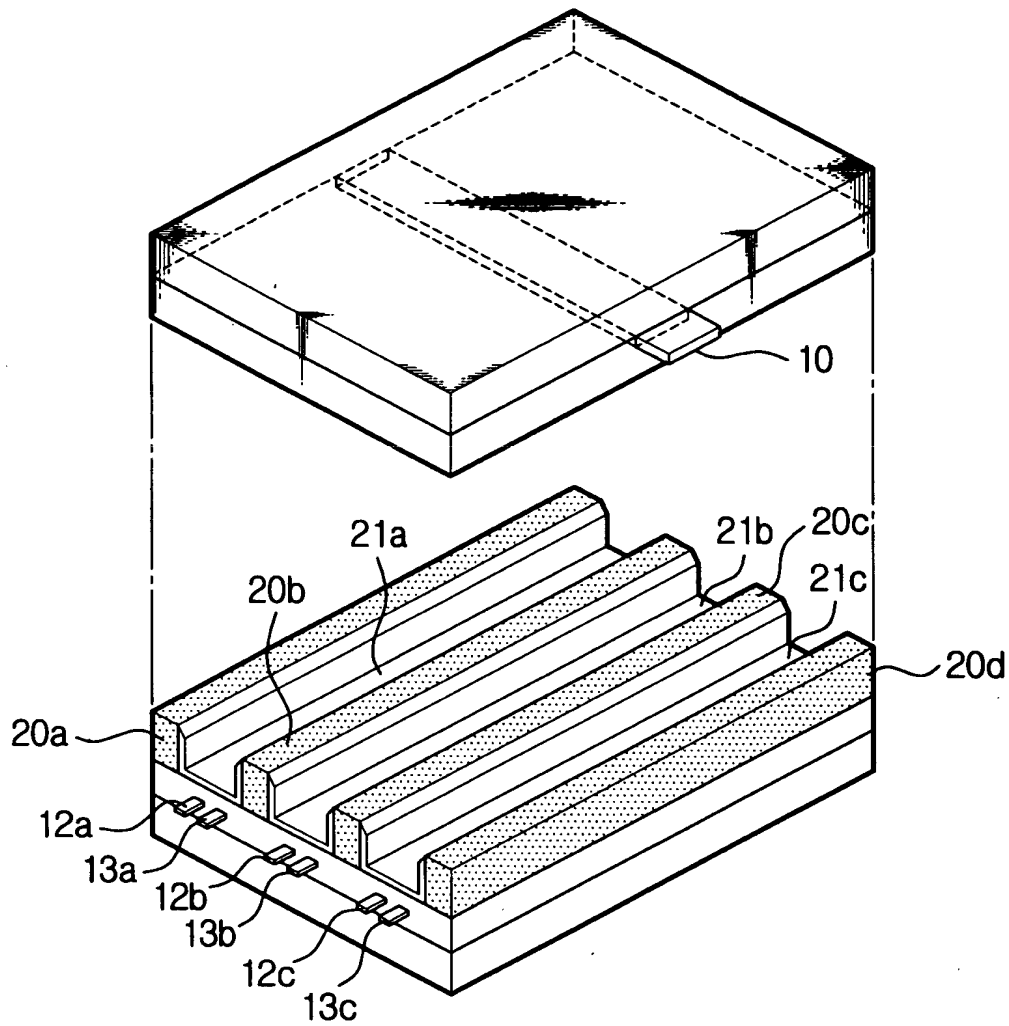
【도 1】



【도 2】

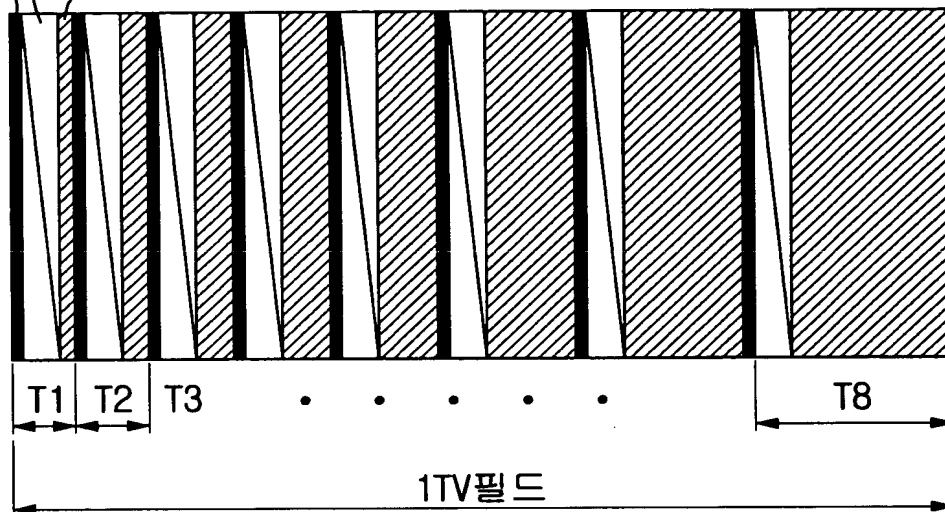


【도 3】

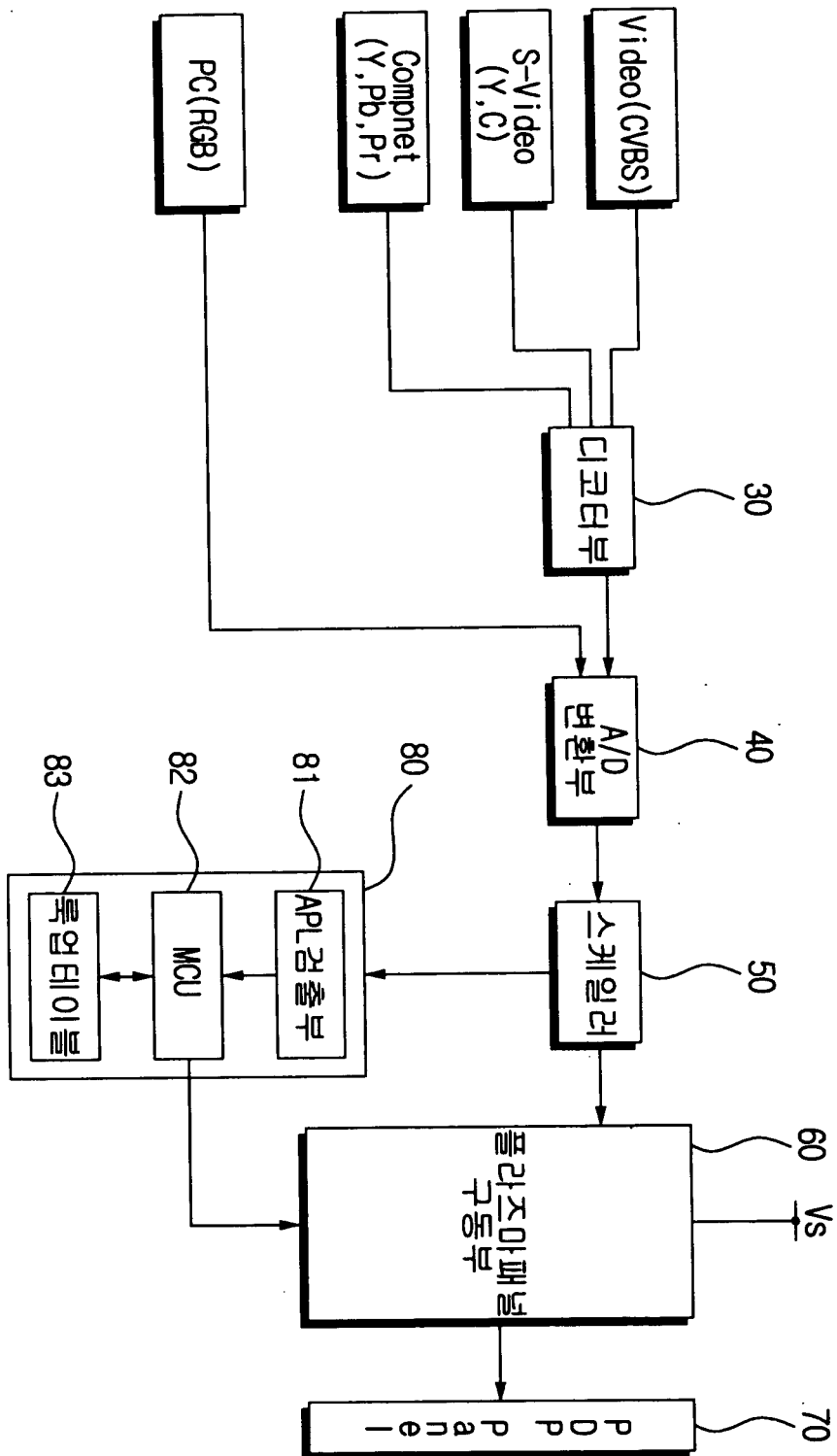


【도 4】

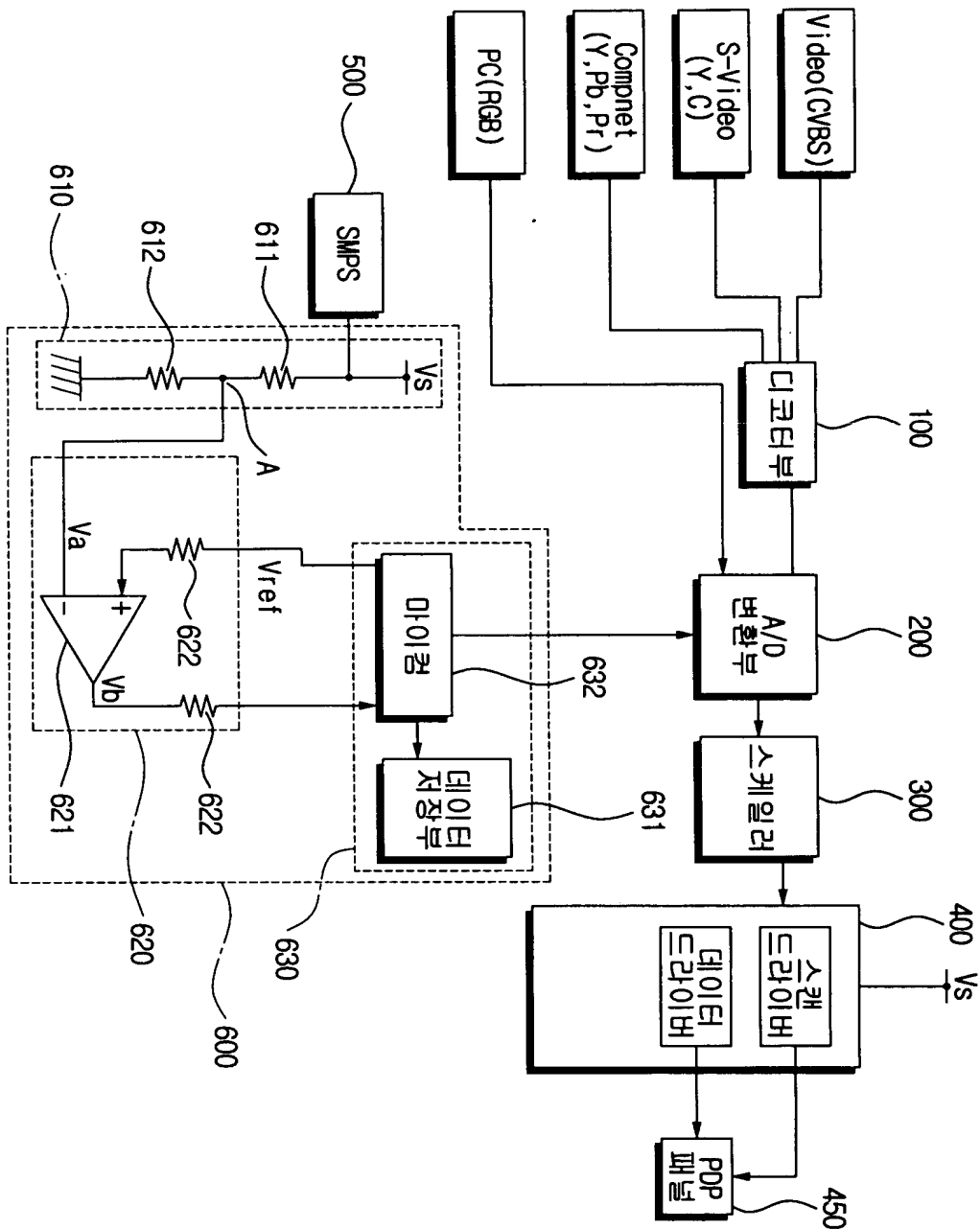
어드레스기간
리셋기간
방전유지기간



【도 5】



【도 6】



【도 7】



【도 8】

